

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-013715

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/64

G02B 27/02

G02B 27/22

G09G 3/36

(21)Application number : 10-221157

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.06.1998

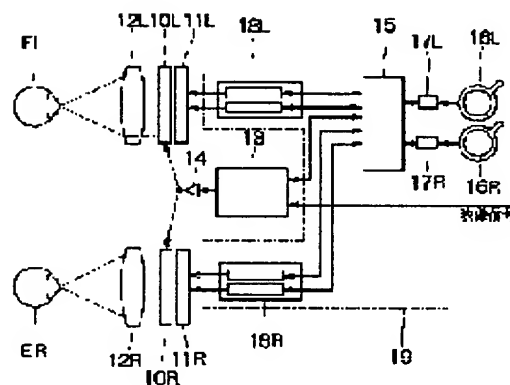
(72)Inventor : OHARA TORU
FUJIWARA AKIHIRO

(54) HEAD MOUNTED DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To hold a highly accurate image in video viewing by holding the right and left balance of brightness on display pictures projected to right and left eyes.

SOLUTION: When a user senses a difference in brightness between the picture displays of right and left liquid crystal displays 10R, 10L, right and left balance of brightness is obtained by turning dimming operation means 16R, 16L corresponding to right and left eyes ER, EL. Namely when the dimming operation means 16R or 16L corresponding to the right eye ER or the left eye EL is turned, its moving variable is read out and the dimming quantity of either one of right and left back lights 11R, 11L is calculated. When the calculated dimming quantity is larger than a reference value, a control voltage value for a back light driving signal is increased, and when the quantity is less than the reference value, the voltage value is reduced. When the calculated value does not satisfy the dimming quantity, driving pulse width is changed by pulse width control, and when the driving pulse width exceeds its variable range, dimming is ended and the back lights 11R, 11L are driven by adjusted potential. and adjusted pulse width.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-13715

(P2000-13715A)

(43)公開日 平成12年1月14日(2000.1.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N 5/64	5 1 1	H 0 4 N 5/64	5 1 1 A 5 C 0 0 6
G 0 2 B 27/02		G 0 2 B 27/02	Z
27/22		27/22	
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-221157

(22)出願日 平成10年6月19日(1998.6.19)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大原 亨

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 藤原 昭広

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100075948

弁理士 日比谷 征彦

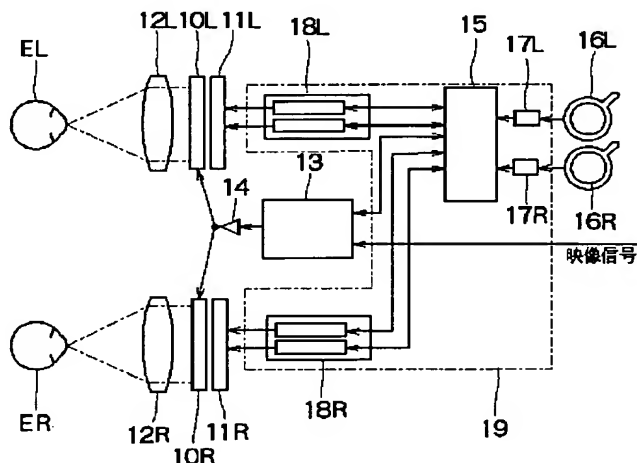
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 頭部装着型表示装置

(57)【要約】

【課題】 左右両眼に投影される表示画面の明るさの左右バランスを取って映像鑑賞中の高精細画像を保持する。

【解決手段】 使用者が左と右の液晶ディスプレイ10L、10Rの画面表示に明るさの差を感じた場合には、左眼EL又は右眼ERに応じた調光操作手段16L、16Rを回して、左右の明るさのバランスを取る。即ち、左眼EL又は右眼ERに応じた調光操作手段16L、16Rを回すと、その移動量が読み出され、左右のバックライト11L、11Rの何れか一方の調光量が算出される。算出された調光量が標準値に比べてプラスならば、バックライトドライブ信号の制御電圧値を上げ、マイナスならば制御電圧値を下げる。更に、調光量に満たない場合は、パルス幅制御により駆動パルス幅を可変し、駆動パルス幅の可変可能範囲を越えた場合は調光を終了し、調整後の電位と調整後のパルス幅でバックライト11L、11Rを駆動する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 右眼に映像信号による画像を表示する右表示画面と、該右表示画面を照明する右照明手段と、左眼に映像信号による画像を表示する左表示画面と、該左表示画面を照明する左照明手段と、前記左右の照明手段の明るさを可変する調光制御手段と、該調光制御手段を操作する調光操作手段とを有することを特徴とする頭部装着型表示装置。

【請求項 2】 前記調光制御手段は、前記左右の照明手段の一方の調光制御信号を基準として他方の照明手段の明るさを可変する請求項 1 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 3】 前記調光制御手段は、基準値を中心として前記左右の照明手段の双方の調光量がそれぞれ逆極性となるように明るさを可変する請求項 1 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 4】 前記調光制御手段は、前記左右の照明手段の同期をとりながら印加電圧を変化させて明るさを可変する請求項 1 ～ 3 の何れか 1 つの請求項に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 5】 前記調光制御手段は、前記左右の照明手段の同期をとりながら印加パルス幅を変化させて明るさを可変する請求項 1 ～ 3 の何れか 1 つの請求項に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 6】 前記調光操作手段は、前記左右の照明手段のバランスを操作する可変ボリュームとした請求項 1 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 7】 前記右照明手段と前記左照明手段の調光バランス基準値を記憶する書き換え可能な記憶手段を有する請求項 1 に記載の頭部装着型表示装置。

【請求項 8】 前記書き換え可能な記憶手段は E E P R O M とした請求項 7 に記載の頭部装着型表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、使用者の例えば頭部や顔面に装着して表示映像を見る頭部装着型表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、使用者の両眼にそれぞれの映像を表示する表示画面を近接配置し、頭部に装着して使用する映像表示装置（Head Mounted Display: HMD）が、米国特許第 2 9 6 6 1 5 6 号公報等に開示されている。最近では、このような HMD はより小型、薄型、軽量化と表示画面の高精細化が進み、長時間の映像鑑賞も容易になっている。

【0003】 図 7 は従来の HMD の表示画面ユニットの構成図を示し、使用者の両眼 EL、ER の前面には、画像表示手段としての小型の液晶ディスプレイ 1 L、1 R、この液晶ディスプレイ 1 L、1 R の照明手段である薄型平面蛍光灯等のバックライト 2 L、2 R、液晶ディスプレ

イ 1 L、1 R に映出された映像画面を使用者の両眼 EL、ER に投影する接眼光学系 3 L、3 R がそれぞれ配列されている。

【0004】 表示制御手段 4 は映像信号を同期分離するデコーダ、映像信号を記憶し再構成する映像メモリ、液晶ディスプレイ 1 L、1 R の駆動タイミング信号を発生するタイミングジェネレータ等から構成され、表示制御手段 4 の出力は、液晶ディスプレイ 1 L、1 R を直接駆動する液晶ドライババッファ 5 を介して、液晶ディスプレイ 1 L、1 R に接続されている。

【0005】 また、映像メモリの RGB 色信号の再現調整の管理や各制御信号の同期を制御するマイクロコンピュータ制御手段 6 が設けられ、このマイクロコンピュータ制御手段 6 の出力は、表示制御手段 4、電圧制御部 7 a とパルス制御部 7 b を有する調光制御手段 7 に接続され、調光制御手段 7 の出力はバックライト 2 L、2 R に接続されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上述の従来例の HMD は、明るさ調整を行う際に、液晶ディスプレイ 1 L、1 R の色透過率を調整する色調整しかできないために、左右の画面表示に明るさの差がある場合の調整には不適切で、十分な左右バランスのとれた高精細画像を保持することが難しいという問題点がある。

【0007】 本発明の目的は、上述の問題点を解消し、左右両眼に投影される表示画面の明るさの左右バランスを取って高精細画像が得られる頭部装着型表示装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明に係る頭部装着型表示装置は、右眼に映像信号による画像を表示する右表示画面と、該右表示画面を照明する右照明手段と、左眼に映像信号による画像を表示する左表示画面と、該左表示画面を照明する左照明手段と、前記左右の照明手段の明るさを可変する調光制御手段と、該調光制御手段を操作する調光操作手段とを有することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】 本発明を図 1 ～ 図 6 に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図 1 は第 1 の実施例の構成図を示し、使用者の両眼 EL、ER の前面には、画像表示手段としての 0. 5 ～ 1. 0 インチの小型透過型液晶ディスプレイ 1 0 L、1 0 R、この液晶ディスプレイ 1 0 L、1 0 R の照明手段である薄型平面蛍光灯等と昇圧器から成るバックライト 1 1 L、1 1 R、液晶ディスプレイ 1 0 L、1 0 R に映出された映像画面を使用者の両眼 EL、ER に投影する接眼光学系 1 2 L、1 2 R がそれぞれ配置されている。

【0010】 また、図 1 の表示制御手段 1 3 は外部から入力された映像信号を同期分離するデコーダ、デコーダ

から出力される映像信号を液晶ディスプレイ10L、10Rに映出する映像信号に変換する映像メモリ、液晶ディスプレイ10L、10Rを駆動するためのタイミング信号を発生するタイミングジェネレータ等から構成されている。そして、表示制御手段13の出力は、液晶ディスプレイ10L、10Rを直接駆動する液晶ドライバ部14を介して液晶ディスプレイ10L、10Rに接続され、マイクロコンピュータ等の演算手段15に接続されている。

【0011】外部から操作する調光ボリューム等の調光操作手段16L、16Rが左右眼EL、ER用に設けられており、調光操作手段16L、16Rの出力は、それぞれ調光操作手段16L、16Rからの可変量を入力するA/D変換器17L、17Rを介して、演算手段15に接続されている。演算手段15の出力は、バックライト11L、11Rに印加する電圧及びパルスを出力する電圧制御部及びパルス制御部を有するバックライトドライバ部18L、18Rを介して、それぞれバックライト11L、11Rに接続されており、演算手段15はバックライトドライバ部18L、18Rの可変量を決定して、左右のバックライトドライバ部18L、18Rに駆動同期を掛けるようにされている。そして、演算手段15、A/D変換器17L、17R、バックライトドライバ部18L、18Rにより、破線で示すように調光制御手段19が構成されている。なお、調光操作手段16L、16RはHMDディスプレイユニットの側面等に貼り付けた電気抵抗可変の機械的なボリュームを使用してもよい。

【0012】図2は調光制御手段19により左右の映像画面の明るさのバランスをとるアルゴリズムのフローチャート図である。先ず、ステップS1においてHMDディスプレイユニット部の電源が入り、映像信号が外部から取り込まれると、ステップS2において表示制御手段13により液晶ディスプレイ10R、10Lに表示するための表示制御が実行される。次に、ステップS3、S4において、初期設定された電圧とパルス幅から成るバックライトドライブ信号がビデオ同期信号に同期しながら出力される。ステップS5において、このバックライトドライブ信号を受けてバックライト11L、11Rが点灯し、使用者は液晶ディスプレイ10L、10Rに映し出される映像を接眼光学系12R、12Lを介して見る。

【0013】ここで、使用者が左右の液晶ディスプレイ10L、10Rの画面表示に明るさの差を感じた場合には、ステップS6において左眼EL又は右眼ERに応じた調光操作手段16L、16Rを回して、左右の明るさのバランスを取る。即ち、左眼EL又は右眼ERに応じた調光操作手段16L、16Rを回すと、その移動量がそれぞれのA/D変換器17L、17Rを介して演算手段15に読み出され、ステップS7において左右のバックライト11L、11Rの何れか一方の調光量が算出される。

【0014】ステップS8～S10において、算出された調

光量が標準値に比べてプラスであれば、バックライトドライブ信号の制御電圧値を上げ、マイナスならば制御電圧値を下げる。この時点で、調光量を満たしている場合は調光を終了し、ステップS14に進み、この調整電位でバックライト11L、11Rを駆動する。

【0015】一方、調光量に満たない場合には、ステップS11～S13においてパルス幅制御により駆動パルス幅を可変する。ここで、駆動パルス幅の可変可能範囲を越えた場合は調光を終了して、ステップS14において調整後の電位とパルス幅でバックライト11L、11Rを駆動する。

【0016】このようにして、使用者が左右の表示画面の輝度差を感じたときに、それぞれの調光操作手段16L、16Rを操作することによって、バックライトドライブ信号の駆動電位と駆動パルスを左右の駆動同期をとりながら連続的に可変することができ、使用者の個性に合致した最適な左右の明るさのバランスをとることにより、高精細な映像画面を提供することができる。

【0017】図3はバックライト11L、11Rの内部の構成回路図を示し、21は制御パルス入力ライン、22は制御電圧入力ライン、23はFET等の半導体スイッチング素子、24は昇圧トランス、25は蛍光灯である。昇圧トランス24は制御電圧入力ラインからの印可電圧と制御パルス入力ラインからのパルス信号を介したスイッチング動作によって昇圧され、蛍光灯25を点灯する。

【0018】図4は第1の実施例の変形例の構成図を示し、左右表示画面に対して何れか一方にのみ、調光操作手段16LとA/D変換器17L又は調光操作手段16RとA/D変換器17Rを設け、片方の表示画面の明るさに他方の表示画面の明るさを合わせるように調光する。

【0019】図5は第2の実施例の構成図を示し、第1の実施例では左右の表示画面用の調光操作手段16L、16Rによって、それぞれの明るさのバランスを調整したが、本実施例では1個の調光操作手段により左右の明るさのバランスを調整している。その他の構成は図1と同様なので、同じ部材は同じ符号で表し説明を省略する。

【0020】破線で示す調光制御手段31は、バックライト11R、11Lに印加する電圧及びパルス幅を出力するバックライトドライバ部18L、18R、その可変量を決定して左右のバックライトドライバ部18L、18Rに駆動同期を掛けるマイクロコンピュータ等の演算手段32、外部から操作する調光操作手段33による相対的可変量を入力するA/D変換器34から構成されている。なお、調光操作手段33はHMDディスプレイユニット部の前面上部中央等に取り付けられた電気抵抗可変の機械的なボリュームでよい。また、調光操作手段33の中心値である調光バランスの初期値は、書き換え可

能な例えばEEPROM等の不活性メモリ等の記憶手段35に調光基準値として予め記憶されるようになっている。

【0021】図6は調光制御手段31により左右の映像画面の明るさバランスをとるアルゴリズムのフローチャート図を示す。まず、ステップS21においてHMDディスプレイユニット部の電源が入り、映像信号が外部から取り込まれると、ステップS22において表示制御手段13により液晶ディスプレイ10L、10Rに表示する表示制御が実行される。次に、ステップS23で演算手段32は記憶メモリ25からバックライト駆動信号の基準値を読み取り、ステップS24、S25においてバックライト駆動基準信号を左右のバックライトドライブ18L、18Rに出力して、予め設定された電圧及びパルス幅のバックライトドライブ信号をビデオ同期信号に同期させながら、左右のバックライト11L、11Rに出力する。ステップS26において、これらのバックライトドライブ信号を受けてバックライト11L、11Rが点灯し、使用者は液晶ディスプレイ10L、10Rに映し出される映像を接眼光学系12L、12Rを介して見る。

【0022】ここで、使用者が左と右の画面表示10L、10Rに明るさの差を感じた場合には、ステップS27において、調光操作手段33を回して左右画面の明るさバランスを取る。即ち、調光操作手段33を回すとボリュームの移動量がA/D変換器34を介して演算手段32に読み出され、ステップS28において記憶手段35に記憶された調光基準値との差分値を比べることによって、ステップ29で左画面の明るさと右画面の明るさのバランス補正値を得ることができる。

【0023】いま、バランス補正値を ε 、調光基準値を V_r とすると、調光操作手段33の移動量 V_o との関係式は $\varepsilon = |V_r - V_o|$ であり、また左バランス補正値 ε_L と右バランス補正値 ε_R では $|\varepsilon_R - \varepsilon_L| = 0$ の関係にある。ステップS30において例えば $V_r - V_o > 0$ であれば、 $\varepsilon = \varepsilon_R$ として右バランス補正の補正量をより明るくなる方向即ちプラス補正するように設定し、右画面の右バックライトドライブ部18R内の電圧制御部を操作して、印加電位を補正量 $\delta \varepsilon_R$ ずつ微増してゆく。

【0024】ここで、ステップS31、S32において右補正量が $\varepsilon_R = \sum \delta \varepsilon_R$ となれば、右画面の調光は終了するが、右補正量に満たない場合、即ち $\varepsilon_R > \sum \delta \varepsilon_R$ の場合には、ステップS33～S35において右バックライトドライブ部18R内のパルス幅制御部を操作し、印加パルス幅を補正量 $\delta \varepsilon_R$ ずつ微増してゆく。即ち、 $\varepsilon_R = \sum \delta \varepsilon_R + \sum \delta \varepsilon_R$ となるようにする。

【0025】更に、駆動パルス幅の可変可能範囲を越えた場合には、その時点で調光補正を終了し、ステップ36において補正された電位及びパルス幅で右バックライト11Rを駆動する。

【0026】次に、ステップS37において、 $|\varepsilon_R - \varepsilon$

$L| = 0$ から左バランス補正の補正量をより暗くなる方向即ちマイナス補正を行う。まず、ステップS38において、左画面の左バックライトドライブ部18L内の電圧制御部を操作し、印加電位を補正量 $\delta \varepsilon_L$ ずつ微増してゆく。

【0027】ここで、ステップS38～S40において、右補正量が $\varepsilon_R = \sum \delta \varepsilon_L$ となれば、左画面の調光は終了するが、左補正量に満たない場合、即ち $\varepsilon_R > \sum \delta \varepsilon_L$ の場合には、左バックライトドライブ部18L内のパルス幅制御部を操作し、印加パルス幅を補正量 $\delta \varepsilon_L$ ずつ微増してゆく。即ち、 $\varepsilon_R = \sum \delta \varepsilon_L + \sum \delta \varepsilon_L$ となるようにする。

【0028】更に、ステップS40～S43において、駆動パルス幅の可変可能範囲を越えた場合には、その時点で調光補正を終了し、ステップS44において、補正された電位及びパルス幅により左バックライト11Lを駆動する。

【0029】このようにして、使用者が左右の表示画面の輝度差を感じたときに、それぞれの調光操作手段33を回すことにより、バックライトドライブ信号の駆動電位及び駆動パルス幅を、左右の駆動同期をとりながら連続的に可変することができ、使用者の個性に合致した最適な左右の明るさバランスをとることによって、高精細な映像画面を提供することができる。

【0030】なお、第1及び第2の実施例で画面の照明手段として使用した薄型平面蛍光灯は、一般に駆動電位及び駆動パルス幅により可変する調光幅が狭く、このために両者を連続的に可変することによって、より広い調光幅が得られるようにしたが、他の照明手段により調光可能範囲が広がれば、駆動電位又は駆動パルス幅の何れか一方を可変するにしてもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る頭部装着型表示装置は、左右の映像画面の明るさのバランスを使用者個々の個性に合わせて最適な明るさに調整可能とすることにより、高精細かつ臨場感がある画面映像を効果的に十分に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の構成図である。

【図2】フローチャート図である。

【図3】バックライトの構成回路図である。

【図4】第1の実施例の変形例の構成図である。

【図5】第2の実施例の構成図である。

【図6】フローチャート図である。

【図7】従来例の構成図である。

【符号の説明】

10L、10R 透過型液晶ディスプレイ

11L、11R バックライト

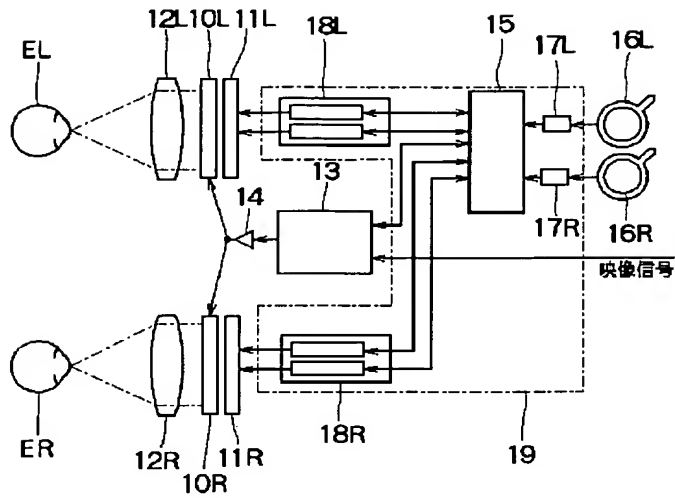
12L、12R 接眼光学系

13 表示制御手段

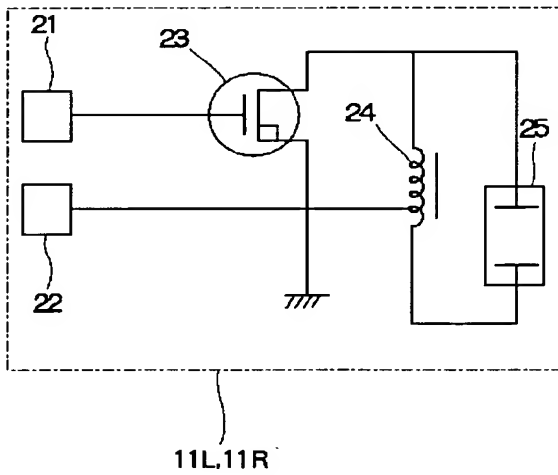
14 液晶ドライババッファ
 15、32 演算手段
 16L、16R、33 調光操作手段
 17L、17R、34 A/D変換器

18L、18R バックライトドライバ部
 19、31 調光制御手段
 25 記憶手段

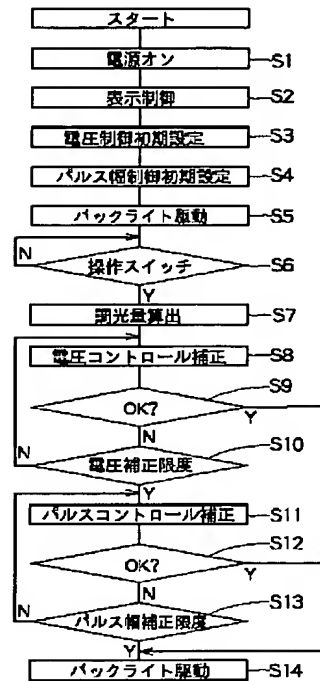
【図1】



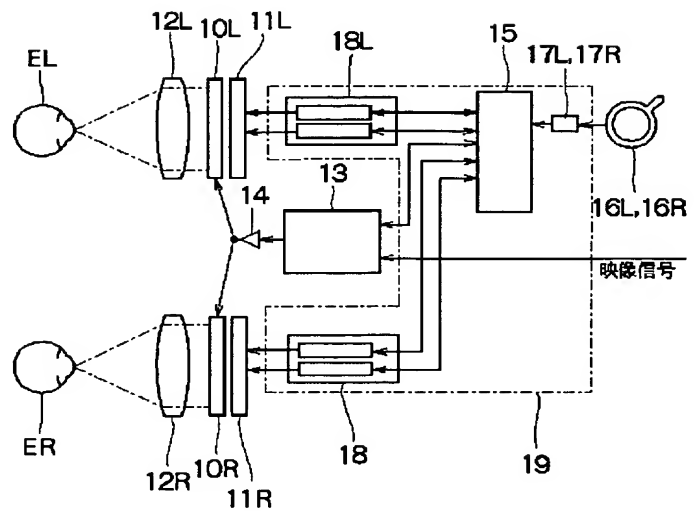
【図3】



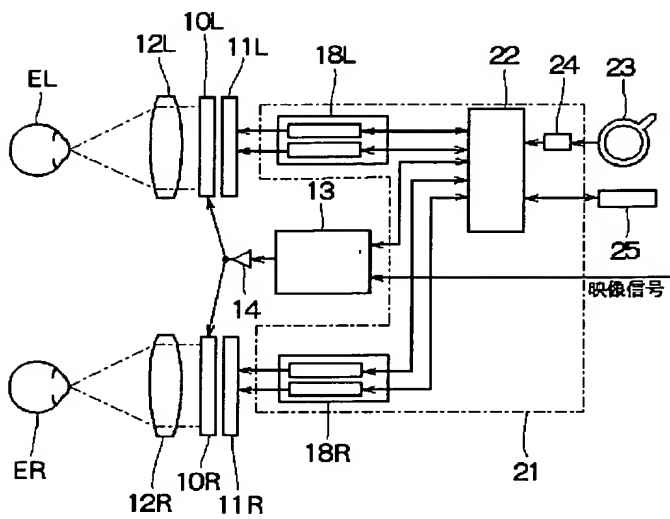
【図2】



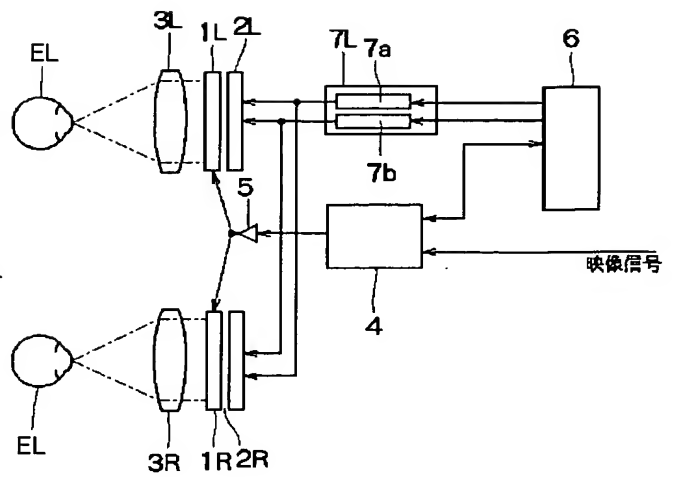
【図4】



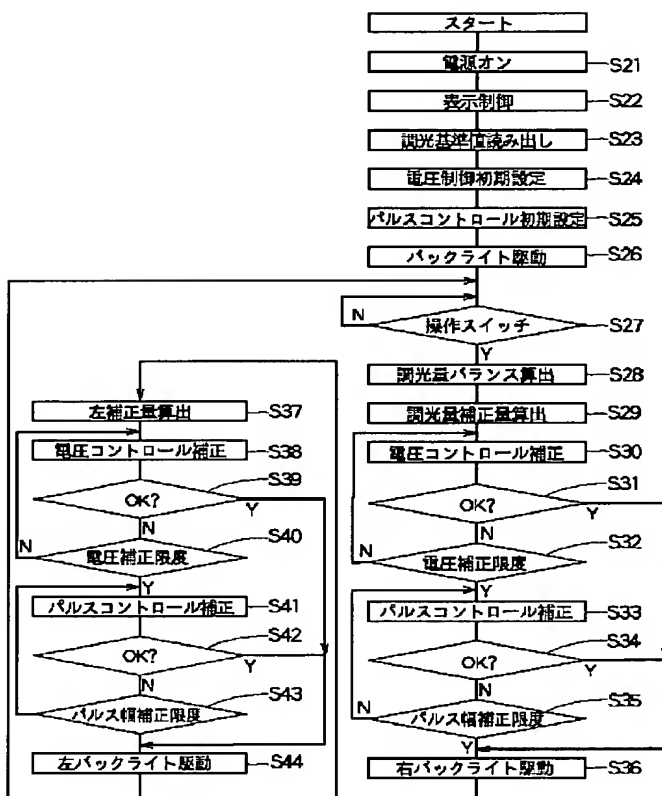
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C006 AA01 AA15 AA22 AF46 AF51
AF52 AF63 AF71 AF81 BB29
BF02 BF08 BF14 BF16 BF31
BF46 EA01 EC11 EC13 FA18
FA21 FA54 FA56

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.